

Effet de l'irrigation supplémentaire et du génotype sur la production du blé tendre et l'efficacité d'utilisation de l'eau dans la région du Saïs

A. Bendidi, R. Dahan, K. Daoui, D. Hadarbach et C. Khalfi

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

Introduction

L'eau est le facteur principal limitant le développement de l'agriculture au Maroc. Le développement des ressources en eau a presque atteint le niveau d'exploitation maximale et l'agriculture doit faire face aux défis, d'une part de produire pour une population de plus en plus exigeante et croissante et d'autre part d'être plus efficace dans l'utilisation de l'eau vu la compétition exercée par les autres secteurs non-agricoles (Dahan, 2008).

En effet, Balaghi (2006) a observé que les précipitations annuelles moyennes depuis l'année 1980 ont diminué d'environ 151 mm dans les régions de Meknès et Oujda et de 82 mm à Fès. Dans ce contexte l'irrigation supplémentaire est une stratégie qui peut surmonter les effets néfastes de la sécheresse. Afin de quantifier les effets de l'irrigation supplémentaire et des génotypes du blé tendre (*Triticum aestivum* L.) nous avons fixé pour cette étude les objectifs suivants:

- 1- La détermination de la période optimale de l'irrigation supplémentaire pour le blé tendre dans la région du Saïs.
- 2- La vérification de l'existence d'une variabilité génétique pour l'efficacité d'utilisation de l'eau chez le blé tendre.

Matériels et méthodes

Un essai au champ a été installé en 2007-2008 à la station expérimentale de Douyet selon un dispositif expérimental en bloc aléatoire complet à 4 répétitions. Les deux facteurs testés sont le régime hydrique (pluvial, irrigué au tallage et irrigué à l'épiaison à une dose de 60 mm) et le génotype (Achtar, Arrehane et Lignée Avancée II (POM)). Les mesures ont concerné le rendement en grain et ses composantes, la biomasse totale et l'efficacité d'utilisation de l'eau pour le grain et pour la biomasse totale.

Résultats et discussions

I. Effets de l'irrigation supplémentaire sur le rendement grain et ses composante et sur la biomasse

La campagne a enregistré 334 mm de pluviométrie répartis en 115 avant le semis et 219 mm entre l'installation et la récolte de l'essai. L'analyse statistique a révélé l'existence d'un effet hautement significatif du régime hydrique sur le rendement grain. En effet, le régime irrigué à l'épiaison a donné des rendements supérieurs de 91 et 60% par rapport au régime pluvial et au régime irrigué au tallage, respectivement. Le régime pluvial a donné le rendement grain le moins élevé avec une moyenne de 17.12 qx/ha, suivi de l'irrigation au stade tallage avec une moyenne de 20.46 qx/ha, et en fin le rendement le plus élevé a été enregistré pour l'irrigation au stade épiaison, avec une moyenne de 32.71 qx/ha (figure 1). Ces résultats confirment ceux

trouvés par Lahlou (2005) et Boutfirass (1990). Les mêmes effets significatifs ont été observés pour la biomasse totale. Ce qui a provoqué un effet significatif du régime hydrique sur l'indice de récolte (IR). Les irrigations à l'épiaison et au tallage ont amélioré cet indice respectivement de 15 et 9% par rapport au régime pluvial.

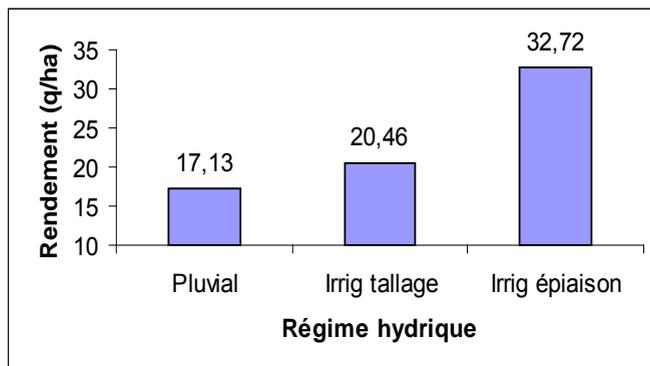


Figure 1: Effet du régime hydrique sur le rendement grain (q/ha)

Le nombre d'épis par unité de surface répond positivement aux apports d'eau. Le régime épiaison a donné le peuplement épi le plus élevé avec une moyenne de 265 épis/m², suivi par le régime tallage avec une moyenne de 225 épis/m² et en fin par le régime sec qui n'a produit que 187 épis/m².

Ceci est dû à deux raisons principales: 1- La dégénérescence des talles herbacées a été moins marquée pour les deux régimes irrigués, que pour le régime sec. L'eau apportée par les deux irrigations a permis la survie de plus de talles, surtout que l'année a été particulièrement sèche. 2- Le phénomène de réémission de talles observé durant la montaison peut expliquer la supériorité du régime épiaison par rapport au régime tallage. En effet, grâce à l'état hydrique favorable du sol irrigué à l'épiaison, ces talles sont restées viables pour donner des épis pleins en fin de cycle de la culture, contrairement au régime tallage où il y avait une dégénérescence de ces nouvelles talles.

L'irrigation a un effet non significatif sur le nombre de grains par épi qui a enregistré une moyenne de 34.8 grains/épi. Mais, elle a eu un effet hautement significatif sur le poids du grain. Le classement des moyennes a montré l'existence de deux classes. Le régime épiaison a donné le poids de 1000 grains le plus élevé (36.14 g) et les deux autres régimes appartiennent au même groupe statistiquement homogène (26.26 g). Certes, même le régime épiaison n'a pas exprimé le potentiel le plus élevé du poids de 1000 grains, mais l'irrigation surtout à l'épiaison aurait amorti l'effet néfaste des vents chauds (chergui) qui frappent la région en fin de cycle de la culture.

II. Effets de l'irrigation supplémentaire sur l'E.U.E

L'efficacité d'utilisation de l'eau pour le grain (EUEg), lui aussi a été influencée par le régime hydrique. Le régime épiaison a enregistré une efficacité de 11.89 kg/mm/ha, soit une augmentation de 40.3 et 49.8% par rapport aux régimes tallage et sec respectivement (figure 2). Des résultats similaires ont été observés pour l'efficacité d'utilisation de l'eau pour la biomasse totale (EUEt). L'irrigation à l'épiaison a amélioré cette efficacité de 57.5 et 43.6% par rapport aux régimes pluvial et irrigué au tallage respectivement.

Ce résultat confirme que la réussite du rendement grain dans la région du Saïs et sous les conditions climatiques qui ont régnées cette année (stress hydrique, hautes températures et cherguis en fin de cycle), nécessite un état hydrique favorable à la survie des grains de pollen et par la suite des graines. Cet état ne peut se réaliser sans une irrigation supplémentaire aux alentours de la phase anthèse.

III. Effets du génotype sur le rendement grain et ses composantes

La réponse des trois génotypes est la même pour le rendement grain, la biomasse et l'efficacité d'utilisation de l'eau. Ce qui nous pousse à conclure que les trois génotypes ont le même potentiel de production pour le grain et la paille dans les conditions de cette année. D'autre part, Arrehane a été pénalisé pour la plupart des composantes du rendement mesurées (surtout le nombre de talles herbacé/m² et le nombre d'épis/m²), et c'est grâce à la composante nombre de grains/épi, qu'il y a eu compensation (figure 3).

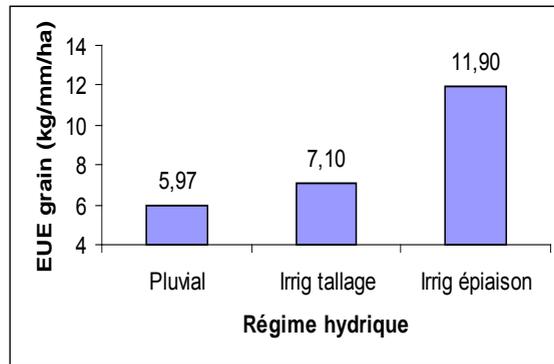


Figure 2: Effet du régime hydrique sur l'EUE grain

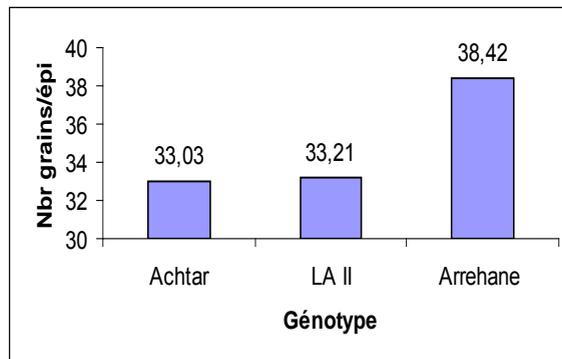


Figure 3: Effet du génotype sur le nombre de grains/épi

Conclusions et perspectives

- Quelque soit le stade, l'irrigation supplémentaire a un effet positif sur le rendement grain du blé tendre et ses composantes. Cependant, l'amplitude de cet effet positif est dépendante du stade d'apport d'eau.
- Les augmentations les plus remarquables concernant le rendement grain et ses composantes ainsi que la matière biomasse totale ont été observées pour le régime irrigué à l'épiaison.
- L'irrigation surtout à l'épiaison a augmenté considérablement l'efficacité d'utilisation de l'eau.
- La réponse des trois géotypes du blé tendre est la même pour le rendement grain, la biomasse totale et l'efficacité d'utilisation de l'eau.
- La variété Arrehane a été pénalisée pour la plupart des composantes du rendement, et c'est grâce à la composante nombre de grains/épi, qu'il y a eu compensation.

Références bibliographiques

- Balaghi, R. 2006. Wheat grain yield forecasting models for food security in Morocco. PhD. Université de Liège, Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Arlon, Belgique, 103p.
- Boutfirass, M. 1990. Irrigation d'appoint et efficacité d'utilisation de l'eau en zone semi-arides: cas du blé tendre. Mémoire de troisième cycle: Option Agronomie. IAV. Hassan II. Rabat. 148p.
- Dahan, R. 2008. Efficacité d'utilisation de l'eau: cas du Maroc. Evaluation des Indicateurs de l'Efficacité d'Utilisation de l'Eau dans la Région Méditerranéenne. Séminaire ToT, Recueil des Présentations. 12-13 Fév 2008. Settat, Maroc. pp 45-55.
- Lahlou, O. 2005. Gestion de la ressource en eau et effets du régime hydrique sur l'agrophysiologie du blé et de la pomme de terre. Thèse de doctorat es-science agronomique. IAV. Hassan II. Rabat.